



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2004

Der Mehrwert von Annotationen im mCSCL

Frohberg, Dirk ; Schwabe, Gerhard

Abstract: Kooperative Lehr-/ Lernarrangements kommen der Forderung nach einer modernen kognitivistisch ausgerichteten Ausbildung in besonderer Weise nach. Die mit kooperativem Lernen eng verknüpfte Materialbearbeitung kann durch gezielte Computerunterstützung erheblich vereinfacht, unterstützt und erweitert werden. Annotationssysteme haben sich als wertvolle Ergänzung erwiesen, da sie die bestehende Kluft zwischen Material und Kommunikation sinnvoll überbrücken können. Mit dem Einsatz von mobilen Technologien findet vermehrt spontane und situative Kommunikation statt, wodurch die Kooperationsintensität erhöht wird. Darüber hinaus verbessert sich die in kooperativen Lehr-/ Lernarrangements meist schwierig zu meisternde, aber doch notwendige spontane Koordination. Die präsentierten Ergebnisse wurden im Rahmen des EU-Projektes MO-Blearn (www.mobilearn.org) erarbeitet und finanziell durch das Schweizer Bundesamt für Bildung und Wissenschaft gefördert.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-61358>

Conference or Workshop Item

Accepted Version

Originally published at:

Frohberg, Dirk; Schwabe, Gerhard (2004). Der Mehrwert von Annotationen im mCSCL. In: Teilkonferenz E-Learning: Models, Instruments, Experiences der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, Duisburg-Essen, 9 March 2004 - 11 March 2004. Cuvillier, 58-71.

Der mobile Mehrwert von Annotationen im mCSCL

Dirk Froberg, Gerhard Schwabe
Universität Zürich

Zusammenfassung: Kooperative Lehr-/ Lernarrangements kommen der Forderung nach einer modernen kognitivistisch ausgerichteten Ausbildung in besonderer Weise nach. Die mit kooperativem Lernen eng verknüpfte Materialbearbeitung kann durch gezielte Computerunterstützung erheblich vereinfacht, unterstützt und erweitert werden. Annotationssysteme haben sich als wertvolle Ergänzung erwiesen, da sie die bestehende Kluft zwischen Material und Kommunikation sinnvoll überbrücken können. Mit dem Einsatz von mobilen Technologien findet vermehrt spontane und situative Kommunikation statt, wodurch die Kooperationsintensität erhöht wird. Darüber hinaus verbessert sich die in kooperativen Lehr-/ Lernarrangements meist schwierig zu meisternde, aber doch notwendige spontane Koordination. Die präsentierten Ergebnisse wurden im Rahmen des EU-Projektes MOBIlearn (www.mobilearn.org) erarbeitet und finanziell durch das Schweizer Bundesamt für Bildung und Wissenschaft gefördert.

Schlüsselworte: mCSCL, Kooperation, Annotation, Notifikation, kontextbezogene Kommunikation, spontane Koordination, Awareness.

1 Herkunft des Begriffes mCSCL und Zielausrichtung des Beitrages

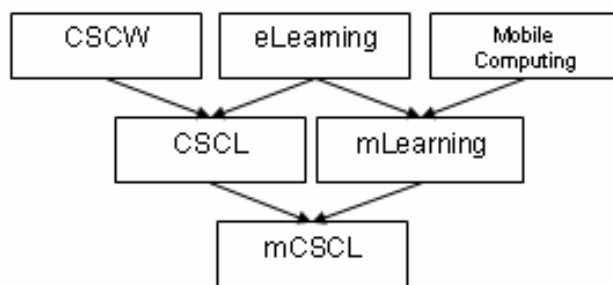


Abbildung 1: Herleitung des Begriffes mCSCL [Rey03]

Der Begriff *mCSCL* steht für *mobile computer supported cooperative learning* und kann als eine Verschmelzung von CSCW (computer supported cooperative work), eLearning und mobile computing angesehen werden (siehe Abb. 1). *mCSCL* repräsentiert eine moderne kognitivistisch orientierte Grundhaltung, bei der Lernende neue Erkenntnisse nicht ausschliesslich durch das Konsumieren aufbereiteter Lerninhalte gewinnen, sondern sich aktiv handelnd mit der Lernmaterie auseinandersetzen [Zumb02]. Dies korrespondiert mit den Ideen des *situierten Lernens*, welches in einem authentischen¹ [Karr⁺03], örtlichen und sozialen [KoTr01] Kontext stattfindet. Zweitens sollen Zusammenarbeit und ein gegenseitiger Austausch unter Lernenden (Kooperation) zur Festigung, Reflektion, Überprüfung, Anpassung und Harmonisierung gewonnenen Wissens gefördert werden.

Der Begriff Kooperation wird in einem traditionellen behavioristischen Lernverständnis oft zu eng als die Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrer oder auch Lernenden untereinander interpretiert². Gegenstand dieser Kommunikation ist dabei vorrangig das Verständnis des vorgefertigten Lehrmaterials.

Kooperation wie sie im vorliegenden Artikel verstanden werden soll, zeigt sich in der gemeinsamen Erstellung von Material, dem im (m)CSCL gegenüber dem behavioristischen Lernverständnis eine veränderte Rolle zufällt. Material ist durchaus weiterhin Informationsträger, wird aber darüber hinaus dazu benutzt, Gedanken, Modellvorstellungen, Erkenntnisse und Wissen der Lernenden zu externalisieren. Aufbauend darauf kann Material (und damit auch das dahinter stehende Verständnis) modifiziert und erweitert werden. Es dient dabei als Bezugsgrundlage für inhaltliche Kommunikation und Diskurse, ist Gedächtnisspeicher bisheriger Lernprozesse und Lernergebnisse und fokussiert das gemeinsame Lernen [Schw95].

Zur gemeinsamen Bearbeitung von Material sind Kommunikation und Koordination zwischen den Lernenden notwendig. Während die gemeinsame elektronische Materialbearbeitung durch verschiedenste CSCW/CSCL-Werkzeuge heute bereits gut unterstützt sind, müssen die kooperationsbegleitende Kommunikation und Koordination oftmals behelfsmässig mit Hilfe anderer Medien und Werkzeuge bewältigt werden [Kien03]. Dadurch finden Kontextbrüche statt, deren Heilung für die Kooperierenden meist einen erheblichen Mehraufwand bedeutet.

Dieser Artikel möchte begründen, inwieweit die Einbindung einer Annotationsfunktion in ein bestehendes oder neu zu entwickelndes CSCW/CSCL-Werkzeug den Mangel zumindest teilweise überwinden kann (Kapitel 3). Die Berücksichtigung einer mobil-technologischen Komponente soll erweiterte Möglichkeiten zur Kontextbewusstheit (context awareness) der Kooperierenden bieten und damit vor allem die Koordination,

¹ oder zumindest simuliert-authentischen

² Viele Lernplattformen (WebCT, Blackboard etc.) werden bspw. als „kooperativ“ angepriesen, weil ein Forum, ein Chat oder Mailfunktionen eingefügt wurden.

aber auch Kommunikation von kooperativem Lernen unterstützen (Kapitel 4). Nicht behandelt werden in diesem Beitrag Fragen zur Visualisierung von Annotationen oder technische Gesichtspunkte. Das folgende Kapitel 2 soll vorgängig die wesentlichen für das Verständnis notwendige Grundlagen abdecken.

2 Grundlagen zu Annotationen und kooperativem Lernen

2.1 Das Wesen einer Annotation

Eine Annotation ist eine Anmerkung zu einem Objekt in einem Dokument. Eine Annotation besteht aus einem Anker, dem Annotationsinhalt und der Verknüpfung zwischen beiden.

Der Anker bestimmt, worauf sich die Annotation bezieht. Er kann einen bestimmten Punkt, einen Bereich (in einem Textdokument z.B. ein Wort, einen Satz oder einen Absatz), mehrere Bereiche, ein ganzes Dokument oder gar ein Dokumentenbündel als Bezugsgrundlage markieren [BeBr02].

Der Annotationsinhalt wird oftmals Text sein, kann jedoch auch multimediale Gestalt annehmen (Stimme, Filmsequenz etc.) oder einen rein symbolischen Charakter haben (z.B. eine Pfeilspitze als Ersatz für "Sollen wir diesen Absatz (Bezug Anker) nicht besser an diese Stelle (Bezug Pfeilspitze) setzen". Es ist nicht zwingend erforderlich, dass der Lernende den Annotationsinhalt selbst gestaltet, sondern statt dessen auf schon bestehende Elemente (z.B. den Ausschnitt eines Papers, eine Internetseite oder einen Film) zurückgreift.

Die Verknüpfung bringt den Anker mit dem Annotationsinhalt in eine explizite Beziehung. Die explizite Nennung der Verknüpfung als Konstrukt einer Annotation erlaubt es, den Annotationsinhalt vom Anker räumlich getrennt zu halten, da ansonsten erhebliche Probleme bei der Darstellung von Annotation und Basislernmaterial zu befürchten sind. Darüber hinaus kann der Verknüpfungstyp (Frage, Kommentar, Feedback, Diskussionsbeitrag, Antwort etc.) wesentliches Kriterium für die Filterung oder Strukturierung sein. Wenn Gruppen gemeinsam in Dokumenten annotieren, dann nimmt das annotierte Dokument den Charakter eines gemeinsamen Materials an [Schw95]. Eine Anmerkung dazu und eine sich ggf. daraus ergebende Diskussion hat Kommunikationscharakter. Wir verstehen deshalb im folgenden Annotieren als im Material verankerte Kommunikation. Wegen ihres kommunikativen Charakters sind Annotationen für einige Typen von Aktivitäten beim kooperativen Lernen gut geeignet. Diese Typen werden im folgenden vorgestellt.

2.2 Der Beitrag von Annotationssystemen zur Kommunikation und Koordination beim kooperativen Lernen

Kooperatives Lernen wird geprägt durch a) das gemeinsame Arbeiten am gemeinsamen Material, b) die Kommunikation zwischen den beteiligten Akteure, und c) die Notwendigkeit, die einzelnen Aktivitäten aufeinander abzustimmen (=Koordination). Kommunikations- und Koordinationsaktivitäten können direkt durch Annotationen unterstützt werden. Die konkrete Unterstützungsleistung lässt sich am besten anhand einer Unterscheidung zwischen inhaltlicher und sozialer Kommunikation sowie zwischen inhaltlicher und sozialer Koordination diskutieren (Abb. 2).

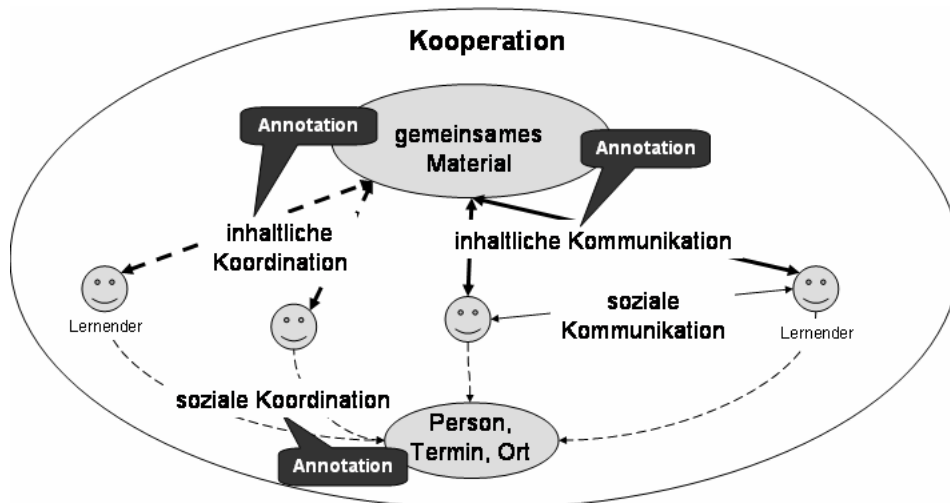


Abbildung 2: Die Rolle von Annotationen im Zusammenspiel von Material, Lernenden, Kommunikation und Koordination

Eine *inhaltliche Kommunikation*³ zwischen Lernenden findet stets über gemeinsames Material statt. Annotationssysteme erleichtern die inhaltliche Kommunikation, da durch ihre Verankerung im Text immer klar ist, wovon die Rede ist. Sie erlauben, Kommunikation zeitlich zu entzerren und geben den Lernenden und Lehrenden ein höheres Maß an zeitlicher Flexibilität. Zwar ist die zeitliche Entzerrung von Aktivitäten aus Motivationsgründen nicht unproblematisch, aber gerade bei länger anhaltender Kooperation mit abwechselnden synchronen und asynchronen Phasen ist sie praktisch unvermeidbar. In den asynchronen Phasen können die Lernenden eine Aktivität zu

³ Inhaltliche Kommunikation: z.B. Diskussionen, Begriffserklärungen, Formulierungsvorschläge; wir akzeptieren, dass jede Kommunikation immer eine Inhalts- und eine Beziehungsaspekt hat; bei dieser Unterscheidung kommt es auf die Hauptintention der Sprecher an.

einem Ihnen genehmen Zeitpunkt nicht nur angehen sondern auch abschliessen [StKa98]. Dies reduziert ihre kognitive Last. Eine Verschriftlichung macht Kommunikation überarbeitbar [DeVa99]. Dies ist didaktisch wertvoll, weil sauberes Formulieren der Gedanken trainiert wird; schriftliche Formulierungen sind auch wiederverwendbar, z.B. indem gut ausformulierte Gedanken direkt in den Text übernommen werden.

Die *soziale Kommunikation*⁴ hat keinen inhaltlichen Bezug zum gemeinsamen Material und spielt sich auf persönlicher Ebene ab. Sie ist für die eigentliche Kooperationsaufgabe scheinbar unerheblich, hat aber einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Harmonie zwischen den Kooperationspartnern. Sie ist für die Erhaltung einer wünschenswerten Lerncommunity sehr wichtig. Daher sollte auch die soziale Kommunikation harmonisch von einem Annotationssystem unterstützt werden, um unbequeme und unnötige Werkzeugwechsel vermeiden zu können. Für das initiale Wurzelobjekt muss ein spezifisches Ankerobjekt zur Verfügung gestellt werden. Die in einem herkömmlichen Chat oftmals auftretenden Bezugsunklarheiten können in einem annotationsbasierten Chat leicht vermieden werden. Durch die Präsenz des Materials liegt es für die Gruppe weniger nah, in zu viel soziale Kommunikation abzugleiten. Annotationssysteme können somit einen Platz für soziale Kommunikation schaffen, aber sorgen gleichzeitig dafür, dass sie nicht einen zu großen Raum einnimmt.

Mit *inhaltlicher Koordination*⁵ ist die Aufteilung, Vereinheitlichung und Harmonisierung der Materialbearbeitung gemeint. Zur Vereinfachung der inhaltlichen Koordination wird häufig eine Gesamtaufgabe in Teilaufgaben unterteilt und von den Lernenden dann individuell bearbeitet. Die Einzelteile werden danach wieder zusammengefügt und harmonisiert⁶ [Dill99]. Bei einer derartig strukturierten Kooperation tritt der Koordinationsaufwand nur während der synchronen Kooperationsphasen bei Aufspaltung und Zusammensetzung der Aufgaben auf, nicht aber während der individuellen Bearbeitungsphase. Es handelt sich dann nur um eine lose Kooperation. Gestaltet man die Kooperation synchroner mit kürzeren individuellen Arbeitsphasen und feingranularerer Aufgabenspaltung und –zusammenfügung, so steigt die Kooperationsintensität, d.h. die Kooperation wird enger und es steigt der Koordinationsaufwand (Abb. 3). Annotationssysteme erleichtern die inhaltliche Koordination durch ihren direkten Materialbezug: Die Koordinationsaktivitäten, die nur dazu dienen, zu etablieren, wovon die Rede ist, können

⁴ Soziale Kommunikation: z.B. „Hallo, wie geht es dir?“ oder „Was habt ihr für ein Wetter?“

⁵ Inhaltliche Koordination: z.B. „Welchen Teil bearbeitest du gerade?“, „Wie gestalten wir die Schnittstelle zwischen deinem und meinem Teil?“, „Ist dein Verständnis des Begriffes ‚Strategie‘ das gleiche wie meines?“

⁶ Studenten bereiten sich oftmals gemeinsam auf Prüfungen vor, indem sie das gesamte Unterrichtsmaterial in möglichst gleiche Teile aufteilen, jeder sich auf einen Teil konzentriert und die Kernpunkte schriftlich zusammenfasst. Anschliessend werden die Zusammenfassungen zusammengetragen und als gemeinschaftliches Dokument jedem Beteiligten zugänglich gemacht.

schlicht entfallen. Die Verteilung von Aufgaben auf die Akteure (wer macht was) wird durch den direkten Materialbezug einfacher.

Koordination kann aber nicht nur auf Annotationssysteme abgestützt werden, denn es fehlt eine personelle und zeitliche Sicht auf die Aktivitäten. Wird (wie bei der sozialen Kommunikation) dafür ein eigener Platz im Dokument gesucht, dann geht der direkte Materialbezug verloren. Eine Parallelisierung von Aktivitäten (z.B. die gleichzeitige Diskussion an mehreren Stellen im Material) verleitet zu einem Verlust von Fokus und schafft neue Koordinationsprobleme (zeitliche Abstimmung von Aktivitäten). Diese neuen Koordinationsprobleme müssen durch zusätzliche Awarenessfunktionen gelöst werden oder sie schaffen einen zusätzlichen Bedarf für begleitende Kommunikation.

Die *soziale Koordination* betrifft die praktischen Probleme bei der Planung und Durchführung einer Kooperation wie Gewährleistung des Zusammenhalts der Gruppe, Arbeitsfähigkeit, Terminkoordination etc. Der Koordinationsaufwand steigt mit der Anzahl, Dynamik und Komplexität der zu beachtenden Randbedingungen wie z.B. Gruppengröße, erreichter Bearbeitungsfortschritt, Terminkollisionen mit nebenläufigen Tätigkeiten, persönliche Präferenzen etc. Bezugsobjekte der sozialen Koordination sind Personen, Termine und Orte (Wer trifft sich mit wem, wann und wo?). Da die soziale Koordination (per definitionem) ohne direkten Materialbezug ist, wird sie durch Annotationssysteme im Primärmaterial nur schlecht unterstützt. Eine Lösung kann es wieder sein, einen eigenen Platz für die soziale Koordination zu schaffen; eine bessere wäre es aber, ein geeignetes Artefakt für die soziale Koordination zu schaffen (z.B. gemeinsamer Terminkalender).

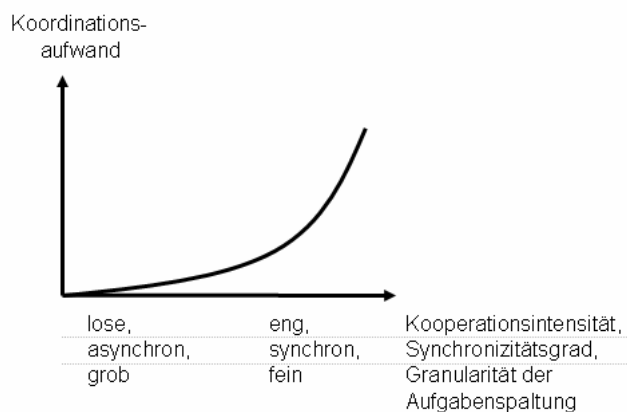


Abbildung 3: Koordinationsaufwand in Abhängigkeit des Kooperationsgrades

Resümee: Einfache Annotationssysteme reichen zur Abdeckung gerade sozialer Aspekte der Kooperation nicht aus. Im folgenden werden deshalb Anforderungen an ausgereifere Annotationssysteme formuliert.

3 Anforderungen für Annotationssysteme zum kooperativen Lernen

3.1 Übersicht über bestehende Annotationssysteme

An sich sind Annotationssysteme schon lange bekannt und wurden immer wieder in verschiedensten Systemen mit Erfolg getestet. Eine lesenswerte Übersicht darüber bieten die Arbeiten von Bernheim Brush [Bern02] oder Cadiz [CaGu⁺00]. Dort werden im Überblick eine Reihe von Annotationssystemen wie WebAnn, MRAS, CoNote, DIANE, LotusNotes, CommonSpace, Third Voice, Anchored Conversations, DocReview, Interactive Papers und andere vorgestellt. Weiterhin wird zur Zeit die Lernplattform KOLUMBUS mit integriertem Annotationssystem an der Universität Dortmund entwickelt [Kien03]. Aus der genannten Literatur wurde eine Reihe von Anforderungen entnommen oder abgeleitet. Die wichtigsten davon sollen in diesem Kapitel kurz skizziert und anhand eines kleinen Szenarios (Abb. 4) veranschaulicht werden.

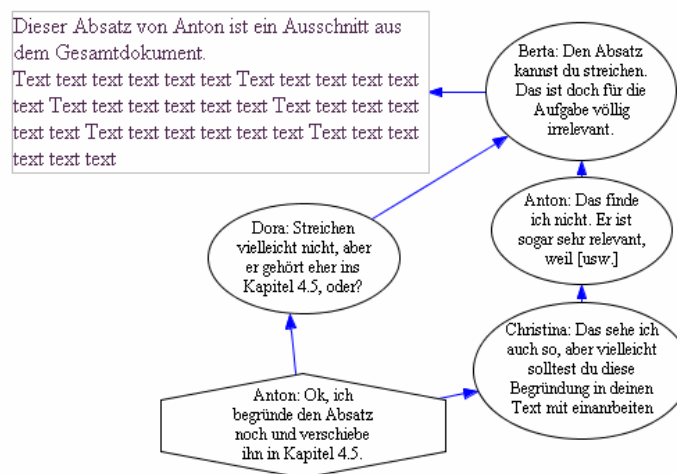


Abbildung 4: Beispiel für eine skizzierte inhaltliche Kommunikation mit Annotationen

Das Szenario: Fünf Executive MBA-Studenten (Anton, Berta, Christine, Dora und Emil) bearbeiten gemeinsam eine Fallstudie und haben eine grobe Arbeitsteilung vorgenommen. Der zu erstellende Text wird mit Hilfe eines geeigneten CSCL-Werkzeuges gemeinsam in einem Dokument entwickelt. Die eMBA-Studenten wollen zur Qualitätssicherung ihrer Arbeit ständig die Aktivitäten der Mitautoren verfolgen können und geben sich gegenseitig

inhaltliche Hinweise, Tipps, Kritiken und diskutieren Formulierungen, Relevanz, Qualität, Richtigkeit von bestehenden Textteilen. Diese inhaltliche Kommunikation wird über ein integriertes Annotationssystem realisiert. Berta annotierte an einem von Anton verfassten Absatz, dass dieser nicht relevant sei. Anton ist anderer Meinung und annotierte Bertas Annotation mit einer Begründung für die Relevanz. Christine stimmt Antons Meinung zu und findet, dass die von Anton vorgebrachte Begründung in den Basistext übernommen werden sollte. Dora findet, der Absatz gehöre in ein anderes Kapitel. Anton stimmt beiden Vorschlägen zu und beendet damit die Diskussion (siehe Abbildung 4)

3.2 Ausgewählte Anforderungen an ein Annotationssystem für die inhaltliche Kommunikation im kooperativen Lernen

Die nachfolgenden Ausführungen fokussieren Anforderungen an ein Annotationssystem, welches das aufgezeigte Szenario effizient unterstützen können soll.

a) Mechanismus zur robusten Verankerung von Annotationen

Cadiz und Gupta erkannten in Nutzertests, dass Annotationen, die durch Änderungen am Basisdokument ihren Anker verloren haben einen sehr frustrierenden und demotivierenden Faktor für die Kooperationsbeteiligten darstellen [CaGu⁺00]. Im Beispielszenario findet eine ständige und intensive Texteditierung statt.

b) Annotation von Annotationen [Kien03]

Die in Abb. 4 skizzierte Diskussion findet mit Hilfe von annotierten Annotationen statt, was die inhaltliche Kontextherstellung sehr vereinfacht. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um das Prinzip eines Forums, wobei jedoch der unmittelbare Bezug zum Basismaterial direkt visualisiert werden kann.

c) Adressierbarkeit von Annotationen [Kien03]

In obigem Beispiel würde entweder Dora manuell oder besser noch das Annotations-system automatisch ihre Annotation an Berta und an Anton adressieren, da sie von diesen beiden eine Reaktion oder zumindest Kenntnisnahme erwartet. Für Anton und Berta erschiene die Annotation besonders hervorgehoben.

d) Mechanismus zur Notifikation [BeBa02]

Bernheim, Brush und Bargerion berichten, dass die durchschnittliche Antwortzeit eine kritische Grösse für die Nutzung und Akzeptanz eines Annotationssystems darstellt [BeBa02]. Eine Notifikation hat die Aufgabe, möglichst schnell die Aufmerksamkeit von Anton auf Bertas Annotation zu lenken. Wenn diese Information innerhalb des Annotationssystems bereitgestellt wird, handelt es sich dabei um eine Funktionalität zur gegenseitigen Bewusstheit von Aktivitäten (activity awareness). Ein Notifikationsbedarf besteht aber auch und vor allem dann, wenn Anton das Annotationssystem gerade nicht nutzt. In diesem Fall kann die Notifikation z.B. per Mail, per SMS, per instant messaging oder durch ein spezielles Awarenessstool zum Adressaten gelangen.

Notifikationen sind ein geeignetes Mittel, um den Grad der Asynchronität bei verteilter Zusammenarbeit in die Richtung synchroner Kommunikation zu verschieben.

e) Brückenfunktion zwischen Kommunikation und Material

Annotationen haben typischerweise Kommunikationscharakter. Diese Kommunikation kann Auswirkungen auf das zu bearbeitende gemeinsame Material haben, z.B. kann sie zu Änderungen führen. Ein Annotationssystem sollte diese Änderungen ermöglichen. Im einfachsten Fall kann eine Formulierung aus einer Annotation mit Cut and Paste in das Material übertragen werden. Die Annahme eines Änderungsvorschlags kann wiederum einen Gruppenentscheid voraussetzen. Im obigen Beispiel würde Anton seine in Annotationen vorgetragene Begründung direkt in das Material einfügen. Ebenso sollte die Beschlussfindung durch eine Abstimmungsfunktion („stimme zu“ oder „stimme nicht zu“) unterstützt werden.

e) Filtermechanismus für selektive Sichten durch eine Metadatenebene [CaGu⁺00]

Die Fülle an Annotationen, die bei kooperativer Arbeit entsteht kann die übersichtliche Darstellbarkeit und die Aufnahmefähigkeit des Menschen überfordern. Die benötigten Filterabfragen (z.B. „alle Annotationen, die seit Antons letztem Login erzeugt wurden“) können beliebig kompliziert werden, stellen im Kern aber Datenbankabfragen dar. Neben den natürlich heranziehbaren Filterdaten wie Inhalt, Autor und Erstellungszeitpunkt können auch weitere explizit zu erzeugende Metainformationen hinzugefügt werden [ChSh⁺03] wie beispielsweise der Typ des Annotationsinhaltes (Frage, Bemerkung, Kritik, Beschluss, Zustimmung, Link etc.).

f) Archivierung zu Dokumentationszwecken

Obwohl obig skizzierte Diskussion beendet wurde und eine Änderung am Material vorgenommen wurde, sollte sie nicht einfach gelöscht werden, sondern zur Dokumentation der Materialentstehung und –entwicklung archiviert werden.

g) Rechtevergabe

Vorsätzlicher oder versehentlicher Missbrauch (Verschieben, Verändern oder Löschen von Daten) soll verhindert werden. In jedem gemeinsam genutzten System tritt die Frage des Besitztums von Daten auf. Kienle [Kien03] schlägt dazu explizit einen implementierten Aushandlungsprozess vor. Es bleibt zu überprüfen, ob zumindest für die Nutzung kleinerer Gruppen ein sozialer Verhaltenskodex ausreicht. Technisch implementierte Schutzmechanismen blockieren in vielen Fällen die effiziente Arbeit und müssen umständlich umgangen werden. Wiederherstellungsfunktionen können den unfreiwilligen Missbrauch (versehentliches Löschen) auffangen [Guzd⁺00].

h) Anpassung des Anonymitätsgrades an die Erfordernisse [Schw95]

Für grössere Gruppen kann die Einführung einer Anonymisierungsfunktion sinnvoll sein. Diese erlaubt eher unsicheren Nutzern auch „dumme Fragen“, ohne dabei das Gesicht zu verlieren oder offene Kritik, die auf sachlicher und nicht persönlicher Ebene geführt werden soll.

Die aufgezeigte Liste von Anforderungen für die Unterstützung der inhaltlichen Kommunikation ist noch stark erweiterbar, vor allem, wenn das Material auch multimedial sein kann, wenn verschiedene Geräte zum Einsatz kommen (PC, Laptop, TabletPC, PDA, Mobiltelefon, Plasmascreeen, elektronische Wandtafeln etc.), wenn die Nutzer auch offline arbeiten können möchten, oder wenn noch weitere Nutzungsszenarien wie z.B. strukturiertes Review, Brainstorming, kooperative Hausaufgabe, kooperative Mitschrift, kooperatives Protokoll, Umfrage oder Abstimmung etc. hinzukommen.

4 Der Mehrwert einer mobiltechnologischen Komponente

Unter den bislang allgemein bekannten Annotationssystemen wurde noch keine explizite Unterstützung mobiler Geräte (z.B. PDA oder Smartphone) unter gezielter Ausnutzung derer spezifischer Vorteile angedacht. Dieser Gedanke liegt jedoch nahe, da Annotationen ihrem Wesen nach kurz gehaltene Informationsstücke sind, was den natürlichen Ein- und Ausgabebeschränkungen von Mobilgeräten entgegenkommt. Auch sind mobile Geräte für die Kommunikation etabliert. Dieses Kapitel dient der Erläuterung, welcher Mehrwert mit einer derartigen Unterstützung potentiell erreicht werden könnte. Für die mobile Komponente eines Annotationssystems ist die inhaltliche Kommunikation möglich, aber nicht einfach.

4.1 Der mobiltechnologische Mehrwert für die inhaltliche Kommunikation

Die inhaltliche Kommunikation wird eng im Zusammenhang mit dem Material geführt. Just gerade für die Materialdarstellung und Materialbearbeitung sind Mobilgeräte aber aufgrund ihrer technischen Beschränkungen (kleiner Bildschirm, geringe Speicherkapazität, geringe Prozessorleistung) nur bedingt geeignet [WaKu03]. Wenn mit einem Mobilgeräte Material direkt bearbeitet wird, dann sind Annotationen eher geeignet, als direkte Arbeiten im Text (die mehr Überblick erfordern). In der Diskussion zum mobilen Lernen wird häufig auf die höhere zeitliche und räumliche Flexibilität durch mobile Geräte hingewiesen (Lernen im Bus oder am Baggersee). Ziel dieser Flexibilität ist das Ausfüllen von Phasen der Inaktivität (Lernen im Bus) oder schlicht höhere Bequemlichkeit (Lernen am Baggersee). Dies greift zu kurz. Ein bedeutender Mehrwert ist die Möglichkeit, a) auf sich bietende Gelegenheiten zu reagieren und b) Lernaktivitäten dann abzuschliessen, wenn man sie intellektuell bearbeitet hat. Dieser Mehrwert soll, anhand einer Erweiterung des obigen Szenarios erläutert werden:

Christine trifft in der Mittagspause zufällig den CIO ihres Unternehmens und verwickelt ihn in ein Gespräch über die Fallstudie. Sie möchte erkunden, welche Lösung es zu dem Fallproblem in ihrem Unternehmen gibt.

Christine kann in oder unmittelbar nach dieser spontan auftretenden Situation, bei der kein PC verfügbar ist (oder dieser erst langwierig gebootet werden müsste), direkt und unmittelbar einen meist kurz formulierbaren Gedanken mit Hilfe ihres Mobilgerätes loswerden und an der richtigen Stelle für die Kooperationspartner platzieren. Damit ist für sie der Arbeitsschritt des Informationsübertrages abgeschlossen, was ihre kognitive Last verringert. Für diesen Nutzen werden vor allem vielbeschäftigte Anwender eines mobilen Annotationssystems gewisse Bedienungseinschränkungen in Kauf nehmen. Indiz für diese Annahme ist der Erfolg der SMS.

Der CIO erklärt sich sogar bereit, kurze wörtliche Statements mit Hilfe des Mobilgerätes aufzeichnen zu lassen und als Soundfile an das Material zu annotieren.

Vor allem Mobiltelefone sind auf die Erfassung und Übertragung von Sprache ausgerichtet (vorhandenes Mikrofon und Lautsprecher). Diese Eigenschaft sollte bei der Implementierung eines mobilen Annotationssystems nicht vergessen werden.

Anton ist zufällig online und wird auf die Annotationen aufmerksam. Er schaltet sich spontan in den Dialog ein und kann ebenfalls einige Fragen stellen, teilweise mündlich, teilweise schriftlich.

Auch für die soziale Kommunikation bieten Mobilgeräte erhebliche Vorteile, wie der Erfolg des Mobiltelefons eindrucksvoll beweist. Aber auch hier gilt wie schon in Kapitel 3 erläutert, dass eine Unterstützung mit Hilfe von Annotationen nur vervollständigenden Charakter hat und die Flexibilität erhöht. Mobilgeräte erhöhen die Präsenz aller Akteure und ein schnellerer Feedback kann motivierend wirken.

4.2 Der mobiltechnologische Mehrwert für die Koordination

Einen hohen Mehrwert bringt der Einsatz von Mobilgeräten für die inhaltliche und soziale Koordination.

Die inhaltliche Koordination ist die Herausforderung für jeden längerfristig angelegten Kooperationsprozess, da nicht alle Teilnehmer permanent synchron an einem Ort bleiben können [Hron⁺02]. Meist lässt sie sich nur bei losen Kooperationen bewältigen, indem eine scharfe Aufgabenteilung vereinbart wird. Trotzdem sind auch hier die getroffenen Absprachen meist äusserst interpretationsbedürftig und führen dann zu Ineffizienzen. Bei einer pädagogisch wünschenswerten engen Kooperation stellt sich die Koordination des Kooperationsprozesses als komplex und dynamisch dar. Bislang konnte sie bestenfalls in gut geführten synchronen und kollokalen Sitzungen, teilweise auch in sehr straff organisierten und intensiv moderierten virtuellen Sitzungen mit engem Fokus realisiert werden. Diese Nebenbedingungen widersprechen jedoch in beliebigen kooperativ

angelegten Lehr-/ Lernarrangements dem Lehrziel einer eigenständigen und explorativen Wissenserarbeitung und erlauben auch keine langfristiger (über Tage oder Wochen) andauernde Kooperation. Es fehlt an einer guten Unterstützung von spontan auftretendem inhaltlichem Koordinationsbedarf. Genau in diesem Punkt soll eine mobile Komponente zum Annotationssystem ihren Mehrwert in Form eines Flexibilitätsgewinns bringen.

Die Fallstudiengruppe trifft sich zwar zweimal pro Woche zur Grobabstimmung ihrer weiteren Vorgehensweise. Ansonsten arbeiten sie aber in verschiedenen Unternehmen und erkunden dort praktische Erfahrungen, die in ihre Falllösung eingehen sollen. Immer wieder finden sich die einzelnen Gruppenmitglieder in Situationen, bei denen sie sich gegenseitig spontan helfen und abstimmen wollen wie z.B. im Falle des ad-hoc Interviews mit dem CIO von Christine.

Die dynamische Eigenkoordination selbst kleiner Gruppen in engen Kooperationen scheitert in der Praxis an z.T. trivialen Punkten wie z.B. der Nichterreichbarkeit aller Entscheidungsträger bei dem ad-hoc Auftritt von Entscheidungsbedarf, das Nichtwissen über den Aktivitätsstatus der anderen Personen, das Nichtwissen über den Bearbeitungszustand von Material u.ä. Oft blockiert eine fehlende Antwort den Arbeitsfortschritt für die Dauer bis zum Eintreffen einer Antwort oder gute Lerngelegenheiten werden schlicht verpasst. Es muss also Ziel sein, die hinderliche Asynchronität in höchstmöglichem Umfang zu beheben. Notifikationen wurden bereits als eine Möglichkeit dazu vorgestellt. Der Synchronitätsgrad kann dabei weiter erhöht werden, je unmittelbarer Notifikationen in den Aufmerksamkeitsfokus der Adressaten gelangen. Unzweifelhaft ist dies bei der Verwendung von Mobilgeräten in höherem Maße möglich als ohne, da sie auch in der Bewegung ein „always on“ der Nutzer erlauben. Mit Hilfe von mit Mobilgeräten erzeugten Awarenessinformationen kann gezielt ein Kontext definiert werden, zu dem eine Notifikation gesendet wird.

Als Christine mit dem CIO am Mittagstisch diskutiert, ist ihr bewusst, dass Anton gerade online ist und die Annotationen von ihr direkt sehen würde. Anton wiederum konnte die bruchstückhaften Kommentare richtig deuten, da das System die Interviewsituation von Christine übermittelte und als Aufenthaltsort die Kantine ihres Unternehmens angab. Dadurch wusste er, dass er die Gelegenheit nutzen und eigene Fragen an den CIO formulieren konnte, dessen Identität durch den Annotationsinhalt deutlich wurde.

Eigentlich hatte Anton Christine etwas komplett anderes fragen wollen. Da er durch die Kontextinformationen bemerkt, dass der Zeitpunkt gerade ungünstig ist, adressiert er seine Annotation an Christine derart, dass sie eine Notifikation erst erhält, wenn sie wieder an ihren Schreibtisch herantritt.

Die mobile Komponente wird nicht so sehr von den aktiv am Material arbeitenden Nutzern verwendet, da sie dies besser mit (halb-)stationären Geräten (PC, Laptop) tun werden. Die mobile Komponente ist wichtig, um die nicht gleichzeitig am gemeinsamen Material arbeitenden Kooperationspartner über den Arbeitsfortgang auf dem Laufenden

zu halten, kurze Absprachen mit ihnen treffen zu können, ad-hoc auftretende Zwischenfragen stellen zu können u.ä. Die mobile Komponente eines Annotationssystems überbrückt also die noch klaffende Lücke der Unterstützung von inhaltlicher ad-hoc-Koordination und wird das Kommunikationsverhalten positiv beeinflussen[LjHå00].

Häufig werden annotierte Kommentare, Ideen, Fragen u.ä. für andere erst verständlich oder können erst richtig interpretiert werden, wenn der zugehörige soziale Umgebungs-kontext (z.B. Aufenthaltsort oder in der Nähe befindliche Personen o.ä.) bekannt ist. Der annotierte Kommentar an einem Fragebogen „Frage 5 ist doppeldeutig“ erhält eine andere Bedeutung, wenn mit diesem Kommentar die Kontextinformation hinzugefügt wird, dass der Ersteller des Kommentares sich gerade auswärts in einem Unternehmen befindet und dort ein Interview mit Hilfe des Fragebogens durchführt. Welche Arten von Kontextinformationen realistischweise jetzt und in Zukunft von Mobilgeräten erfasst werden können und welche Kontextinformationen für die Unterstützung von Kollaboration hilfreich wären ist unter anderem zur Zeit Forschungsgegenstand des EU-Projektes MOBILEarn (www.mobilearn.org). Ohne weiteres ist bei entsprechend vorhandener Infrastruktur heute schon der aktuelle Aufenthaltsort (location based services) eine wichtige Kontextinformation, die von Mobilgeräten über verschiedenste technologische Ansätze (wLAN-Ortung, GPS, GSM, RFID u.ä.) bereitgestellt werden kann.

Auch für die soziale spontane Koordination ist die Fähigkeit von Mobilgeräten Kontexte zu erfassen wie z.B. den augenblicklichen Aufenthaltsort von Vorteil. Die explizite Frage „Bist du in der Nähe und kannst zur Besprechung kurz vorbeikommen“ entfällt damit und wird durch ständig oder auf Abruf übertragene Awarenessinformationen ersetzt. Es können darüber hinaus auch zufällig entstehende Gelegenheiten räumlicher Nähe von Kooperationspartnern zu Koordinationszwecken genutzt werden.

5 Resümee und Ausblick

In diesem Beitrag wurde aufgezeigt, dass Annotationssysteme für das kooperative Lernen einen bedeutenden Beitrag zu leisten vermögen, indem sie die Lernenden auf den Inhalt fokussieren, ihre Flexibilität erhöhen und einige Koordinationsprobleme lösen, andere aber neu aufwerfen. Interessant sind Annotationssysteme aber auch deshalb, weil sie gut dazu geeignet sind, von Mobilgeräten aus verwendet zu werden. Die Diskussion ihrer wirklichen Vor- und Nachteile ist aber noch durch Experimente und Feldtests, wie sie z.B. im Projekt Mobilearn durchgeführt werden, zu untermauern, auch um die Anforderungen noch besser zu verstehen und letztendlich zu besseren Systemen zu gelangen. Währenddessen geht aber die konzeptionelle Diskussion weiter zum Ubiqui-

tous Learning: Lernende sind eingebettet in eine Umgebung mit allgegenwärtigen Computern, die ihnen Lernmaterial in jeder gewünschten Form situationsadäquat zur Verfügung stellt und den Zugang zu Ihren Kooperationspartnern erleichtert. Auch in diesen Szenarien können Annotationssysteme einen großen Mehrwert bieten, da sie eine niederschwellige, spontane und dennoch fokussierte Arbeitsform darstellen. Es bleibt spannend und für die Forschung viel zu tun!

Literatur

- [BeBa02] Bernheim Brush, A. J. (2002). Annotating Digital Documents for Asynchronous Collaboration. Department of Computer Science and Engineering. Washington, University of Washington: 109.
- [Bern02] Bernheim Brush, A. J., Barger, D., et al. (2002). Notification for shared annotation of digital documents. Conference on Human Factors and Computing Systems, Minneapolis, Minnesota, USA, ACM Press.
- [CaGu⁺00] Cadiz, J. J., Gupta, A., et al. (2000). Using Web Annotations for Asynchronous Collaboration Around Documents. Conference on Computer supported cooperative work, Philadelphia, Pennsylvania, United States, ACM Press.
- [ChSh⁺03] Chan, T., Sharples, M., et al. (submitted). Educational Metadata for Mobile Learning. Paper submitted to WMTE 2003 Conference, Taiwan.
- [DeVa99] Dennis, A. & Valacich, J. (1999). Rethinking media richness: Towards a theory of media synchronicity. 32th Hawaii International Conference of Systems Sciences (HICSS-32), Los Alamitos, California, IEEE Computer Society.
- [Dill99] Dillenbourg, P. (1999). Introduction: What do you mean by "collaborative learning"? Amsterdam, Pergamon.
- [Guzd⁺00] Guzdial, M., Rick, J., et al. (2000). Recognizing and supporting roles in CSCW. Conference on Computer supported cooperative work, Philadelphia, Pennsylvania, United States, ACM Press.
- [Hron⁺02] Hron, A., Hesse, W. F., et al. (2002). Gemeinsam lernt es sich besser - Kooperatives Lernen und kognitive Prozesse in netzbasierten Szenarien. In: Scheffer, U. & Hesse, W. F.: E-Learning. Die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen. Stuttgart, Clett-Cotta: 83-100.
- [Karr⁺03] Karran, T., McMagna, T. F., et al. (2003). Mobile Learning: Passing Fad or Pedagogy of the Future? In: Kynäslähti, H.: Mobile Technologies and Learning. Helsinki, ITPress: 51-61.
- [Kien03] Kienle, A. (2003). Integration von Wissensmanagement und kollaborativem Lernen durch technisch unterstützte Kommunikationsprozesse. Köln, Eul Verlag.

-
- [KoTr01] Konrad, K. & Traub, S. (2001). Kooperatives Lernen: Theorie und Praxis in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung. Hohengehren, Schneider Verlag.
- [LjHå00] Ljungstrand, P. & Hård af Segerstad, Y. (2000). "Awareness of presence, instant messaging and WebWho." ACM SIGGROUP Bulletin 21(3): 21-27.
- [Rey03] Rey, Abel: Mobiles kollaboratives Lernen in der universitären Lehre. Diplomarbeit (Vorfassung), Universität Zürich, Zürich 2004.
- [Schw95] Schwabe, G. (1995). Objekte der Gruppenarbeit - Ein Konzept für das Computer Aided Team. Wiesbaden, Gabler.
- [StKa98] Straub, D. & Karahanna, E. (1998). "Knowledge Worker Communications and Recipient Availability: Toward a Task Closure Explanation of Media Choice." Organization Science 9(2): 160-175.
- [WaKu03] Waycott, J. & Kukulska-Hulme, A. (2003). "Students' experiences with PDAs for reading course materials." Personal and Ubiquitous Computing 7(1 (May 2003)): 30-43.
- [Zumb02] Zumbach, J. (2002). Goal-Based Scenarios - Realitätsnahe Vorgaben sichern den Erfolg. In: Scheffer, U. & Hesse, W. F.: E-Learning. Die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen. Stuttgart, Clett-Cotta: 67-82.